



Adhesive tapes for die bonding

Patent Number:  US4933219

Publication date: 1990-06-12

Inventor(s): SAKUMOTO YUKINORI (JP); KOSHIMURA ATSUSHI (JP); MATSUSHITA HIROSHI (JP); TSUSHIMA MASAKI (JP)

Applicant(s): TOMOEGAWA PAPER CO LTD (JP)

Requested Patent:  JP1019735

Application Number: US19890325090 19890320

Priority Number(s): JP19870174826 19870715

IPC Classification: B32B7/06; B32B7/12

EC Classification: C09J7/02D

Equivalents: JP1901727C, JP6028269B, KR9602767

Abstract

An adhesive tape for die bonding is disclosed, comprising a continuous tape wound on a reel, the continuous tape having a structure that an adhesive layer composed mainly of a filler and a binder comprised of an epoxy resin and a polyester resin is laminated on a release film. According to the adhesive tape for die bonding of the invention, bonding of semiconductor elements can be attained with good workability and high reliability by very easily handling of the adhesive tape.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-19735

⑤ Int.Cl.⁴H 01 L 21/52
C 09 J 7/02

識別記号

J K E
J L E
1 0 1

庁内整理番号

E-8728-5F
A-6770-4J
B-6770-4J

④ 公開 昭和64年(1989)1月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 ダイボンディング用接着テープ

⑭ 特 願 昭62-174826

⑮ 出 願 昭62(1987)7月15日

⑯ 発 明 者 作 本 征 則 静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所技術
研究所内

⑯ 発 明 者 越 村 淳 静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所技術
研究所内

⑯ 発 明 者 松 下 坦 静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所技術
研究所内

⑯ 発 明 者 津 島 正 企 静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所技術
研究所内

⑰ 出 願 人 株式会社 巴川製紙所 東京都中央区京橋1丁目5番15号

⑱ 代 理 人 弁理士 竹 内 守

明 細 書

1 発明の名称

ダイボンディング用接着テープ

2 特許請求の範囲

- 1) エポキシ樹脂と、飽和ポリエステル樹脂とからなる結着剤と、フィラーとを主成分とする接着剤が、セパレーター上に積層された構成の長尺テープが、リールに巻取られていることを特徴とするダイボンディング用接着テープ。
- 2) エポキシ樹脂が、ノボラック型エポキシ樹脂と、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂の混合物である特許請求の範囲第1項記載のダイボンディング用接着テープ。
- 3) 飽和ポリエステル樹脂が、線状飽和ポリエステル樹脂である特許請求の範囲第1項記載のダイボンディング用接着テープ。
- 4) エポキシ樹脂100重量部に対し、飽和ポリエステル樹脂20～100重量部である特許請求の範囲第1項記載のダイボンディング用接着テープ。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体素子をステム或はリードフレームに固定するために用いられるダイボンディング用の接着テープに関する。

(従来の技術とその問題点)

トランジスタの如き半導体装置では半導体チップをパッケージに組込むために種々のボンディング法が開発され実用化されている。

その中でダイボンディングと云われるものは半導体チップを基板の所定の位置に固定するものであり、これはチップのパッケージに対する機械的保護、電気的接続、熱放散等を目的とし、具体的には次のような方法が行なわれている。

(イ) 共晶合金法、固定する導体面をAu面にしておき、400℃前後に加熱してSiチップの裏面をスクラップしてAu-Si共晶により合金化する接続方法で、Auを使用するので非常に高価な難点を有している。

(ロ) 樹脂接着法、裏面処理したチップをエポキシ

系樹脂等の熱硬化性樹脂と、Ag, Au, SiO₂, MgOなどのフィラーを含むペースト接着剤で接着する方法で、マウント作業は常温でできるが、樹脂硬化に時間を要する。又、ペースト状接着剤は一定量を計算することや、べたつく作業環境など作業性に劣る欠点があり、しかもペーストの保存中に銀粉が沈降分離する懸念があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明者が先に生み出した実願昭61-29476号のダイボンディング用接着テープを一層発展させたもので、特に、優れた性能を有する接着テープを適用したものである。

以下その概要を述べれば、第1図に示すように、熱硬化性樹脂からなる結着剤とフィラーとを主成分とする接着剤層11とセパレーター12とからなる長尺テープ13が、第2図のようにリール14に巻取られてダイボンディング用接着テープが構成される。

本発明においては上記接着剤層の構成がエポキ

シ樹脂と飽和ポリエステル樹脂とからなるものが、耐熱性、接着強度は勿論、可撓性にも優れ、半導体装置としての性能を損する分解ガスの発生もなく、信頼性に優れていることを見出した。

〔作用〕

本発明において結着剤として用いられる樹脂について記述すれば以下のとおりである。

エポキシ樹脂：

1) ビスフェノールA型エポキシ樹脂

もつとも一般的なエポキシ樹脂で、4,4'-ジオキシフェニルプロペン(ビスフェノールA)とエピクロルヒドリンとの縮合反応により、製造される下記一般式を有し、エピクロルヒドリンのモル数を低下させると分子内に-OH基を有するものが得られる。

樹脂は油化シエルエポキシ社製のエピコート1001、東都化成工業社製のエポトナXD014等として知られており、接着強度は大だが耐熱性が若干低い。

別紙のとおりとする。

(3)

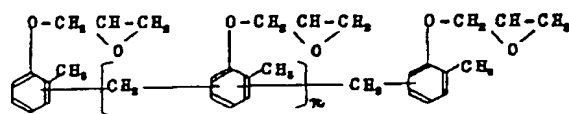
(4)

2) ノボラック型エポキシ樹脂

フェノール性の水酸基とエピクロルヒドリンとの反応によるエポキシ樹脂で次のようなものがある。

- フェノールノボラックグリシジルエーテル
- o-クレゾールノボラックグリシジルエーテル
- m-クレゾールノボラックグリシジルエーテル
- レゾルシンノボラックグリシジルエーテル

ここにo-クレゾールノボラックグリシジルエーテルの化学構造を示せば下記のとおりである。



これらノボラック型エポキシ樹脂は前記のビスフェノールA型のものより耐熱性が大(架橋密度が大)であるが接着性は若干劣る。

従つてノボラック型とビスフェノールA型のエポキシ樹脂の混合系のものが最も好ましいものである。

(5)

(6)

しかし本発明の実施に当つてエポキシ樹脂はこれのみに限定されるものではないことは勿論である。

ポリエステル樹脂：

本発明に於てポリエステルをエポキシ樹脂に配合する理由は、エポキシ樹脂のみでは可撓性がないため、テープ状に成形することができないのに対し、ポリエステルの配合することによりテープ状に成形することを可能ならしめたものである。

エポキシ樹脂に対し、可撓性を付与してテープ状に成形し得る材料としては、ポリエステル以外にアクリル系、ナイロン系、ウレタン系、ゴム系等がある。

しかしこれらは溶融粘度が高過ぎて、ICチップを搭載する際、リードフレームに接着し難いことおよびガラス転移点 T_g が比較的高いこと、高温で分解ガスを発生する等の故に好ましいものとは言えない。

しかるにポリエステルは上記のような問題を発生せず好適に使用される。

しかし、ポリエステルについても詳細に検討すると、芳香族ポリエステルでは硬くなり過ぎて可撓性が悪いので好ましくなく、又、不飽和ポリエステルに汎用のポリエステルではあるが、二重結合のように活性基を残存するものも安定性や信頼性の点では不安があるので好ましいものとは云えない。

本発明に於て最も好適なポリエステルとしては線状飽和ポリエステルであり、例えば東洋紡社のパイロン300は分子量20~25万、 T_g 室温以下で溶融粘度が小さく、接着性が長期にわたって維持されるので好ましい。

しかしエポキシ樹脂に対し、このポリエステルの配合量を多くすると、タック性が大きくなり、テープ上に半導体チップを搭載する工程でトラブルを発生し易く、かつ耐熱性を低下し、耐加水分解性が劣るので半導体装置としての信頼性を低下するものである。従つて本発明でいう飽和ポリエステル樹脂はエポキシ樹脂100重量部に対して20~100重量部が好適である。

(7)

本発明のテープ¹を用いて半導体素子をボンディングするプロセスを第3図を参照しつつ説明すればリードフレーム21の中央部に本発明の接着テープ22をそのリール23からセパレーター24を剥ぎ取りながら接着剤部分(テープ化している)5を露出させてその一定長をカッティングするかパンチングして80~120℃で密接着させる。次にこの接着剤部分25の上にICチップ26を載せて120~150℃に加熱し接着保持する。

しかる後250℃で40秒接着剤をキュアする。これによつて容易に半導体素子をリードフレームに固定することができる。

(実施例)

以下本発明の実施例について述べる。

実施例1

オルトクレゾールノボラック型エポキシ樹脂 10重量部
(エポトート YDN-180、東都化成社製)
ビスフェノールA型エポキシ樹脂 5
(エポトート YD-014、東都化成社製)
線状飽和ポリエステル樹脂 4

(9)

(8)

(パイロン300、東洋紡社製)

銀粉 50重量部
2-フェニル4メチルイミダゾール 10.5
(2P4MZ、四国フアインケミカル社製)
メチルエチルケトン 30

上記の配合物をミキサーで混練し、厚さ38 μ mのシリコン処理ポリエチレンテレフタレート上にリベアスロールコーターを用いて塗布乾燥して厚さ20 μ mの接着層を未硬化又は半硬化状態で形成せしめ、このようにして得られた接着テープをアクリル樹脂製リールに巻いて本発明のダイボンディング用接着テープを得た。

実施例2

フェノールノボラック型エポキシ樹脂 10重量部
(エポトート YDCN-704、東都化成社製)
ビスフェノールA型エポキシ樹脂 5
(エポトート YD-014、東都化成社製)
線状飽和ポリエステル樹脂 5
(パイロン300、東洋紡社製)
銀粉 50

(10)

2-ヘプタデシルイミダゾール (C ₁₇ H ₃₅ N、四国フアイナケミカル社製)	0.5重量部
メチルエチルケトン	50

上記の配合物をミキサーで混練し、厚さ50μmの弗素樹脂フィルムにリベスロールコーターを用いて塗工し乾燥して厚さ20μmの接着層を形成せしめた。

このようにして得られた接着テープをポリカーボネートからなるリールに巻いて本発明のダイボンディング用接着テープを得た。

実施例3

実施例2に示した配合中銀粉50重量部に代えてAl₂O₃50重量部を用いた他は、全く同様な配合で、かつ実施例2と同様な方法によつて本発明のダイボンディング用接着テープを得た。

前記実施例1、2及び3のダイボンディング用接着テープはいずれも前記したICチップ搭載手段で容易に搭載でき、信頼性の高いテープマウントが

比較例

(11)

ブを用いたボンディング工程の簡略説明図。

11：接着剤層、12：セパレーター層、
13：長尺テープ、14：リール

実施例1における線状飽和ポリエステル樹脂を除いた配合で接着層を形成した以外は実施例1と同様にして比較用のテープを作成しようとしたところ可撓性がないのでテープの状態を形成しなかった。

なお本発明の実施に際してはセパレーターは接着層間の接着を防止する機能を有するので、片面にセパレーターを貼付けたものではどちらを外側にしてもよいが、なるべくセパレーターを外側にした方が内部の汚損防止上有利である。又、接着層の両面にセパレーターを貼付けたテープでもよいことは勿論である。

〔発明の効果〕

本発明によれば、極めて簡単な取扱いで作業性もよく、信頼性の高い半導体素子のボンディングを達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

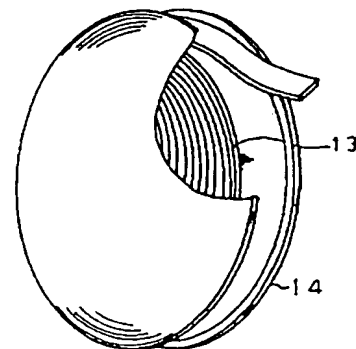
第1図は本発明に於て用いられるテープの構造例を示す一部拡大断面図、第2図は本発明の一例を示す一部破断の斜視図、第3図は本発明のテ

(12)

第1図



第2図



(13)

代理人 弁理士 竹内 守

第 3 図

